

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Home



List

☐ Include**MicroPatent® PatSearch FullText:** Record 1 of 1

Search scope: JP ; Full patent spec.

Years: 1971-2002

Text: Patent/Publication No.: JP01236516

[no drawing available]

[Order This Patent](#)[Family Lookup](#)[Find Similar](#)[Legal Status](#)[Go to first matching text](#)**JP01236516 A****WIRE/CABLE****HITACHI CABLE LTD****Inventor(s): WATANABE KIYOSHI ; YAMAZAKI TAKANORI****Application No. 63063909 JP63063909 JP, Filed 19880316, A1 Published 19890921**

Abstract: PURPOSE: To improve anti-wetness changing characteristics of a cross-linking polyolefin insulated wire and a cable by cross-linking an insulation layer basically formed of polyolefin by the use of an organic peroxide composed of 1-(2- tertially-butyl-peroxyisopropyl)-3- isoprophelbenzen.

CONSTITUTION: An insulation layer basically formed of polyolefin provided on a conductor or conductor shielding layer is cross linked with an organic peroxide composed of 1-(2- tertially-butyl-peroxyisopropyl)-3-isoprophelbenzen. Namely, such organic peroxide generates aromatic compounds at the time of cross linking reaction. Since these compounds have reactive unsaturated radicals, graft-react to polymer molecules at the time of cross-linking reaction and remain in polymer, and restrain generation of electric tree from the tip end of water tree which is considered to be direct cause for reduction of anti-wetness charging characteristics generated by a voltage stabilizing effect of aromatic rings. It is thus possible to improve the characteristics of wires and cables.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

Int'l Class: H01B00344;

Patents Citing this One: No US, EP, or WO patents/search reports have cited this patent.

Home



List

For further information, please contact:
[Technical Support](#) | [Billing](#) | [Sales](#) | [General Information](#)

⑫ 公開特許公報(A)

平1-236516

⑤ Int. Cl.⁴

H 01 B 3/44

識別記号

庁内整理番号

D-6969-5G

F-6969-5G

⑬ 公開 平成1年(1989)9月21日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電線・ケーブル

⑮ 特 願 昭63-63909

⑯ 出 願 昭63(1988)3月16日

⑰ 発 明 者 渡 辺 清 茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立電線株式会社電線研究所内

⑱ 発 明 者 山 崎 孝 則 茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立電線株式会社電線研究所内

⑲ 出 願 人 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 小山田 光夫

明 細 書

1. 発明の名称

電線・ケーブル

2. 特許請求の範囲

1. 導体または導体遮蔽層上に設けられたポリオレフィン为主体とする絶縁層が1-(2-ターシャリーブチルパーオキシイソプロピル)-3-イソプロフェルベンゼンなる有機過酸化物によって架橋されていることを特徴とする電線・ケーブル。

2. ポリオレフィンがポリエチレンまたはエチレン共重合体またはこれらの混合物であることを特徴とする請求項1記載の電線・ケーブル。

3. ポリオレフィンの架橋度が80%以上であることを特徴とする請求項1記載の電線・ケーブル。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、浸水漏電特性に優れた架橋ポリオレフィン、特に架橋ポリエチレン絶縁電線、ケー

ブルに関する。

〔従来の技術〕

架橋ポリエチレンは高い電気絶縁性を有することから、電線、ケーブル用絶縁体として広く用いられている。しかし、浸水漏電特性は必ずしも優れたものではない。即ち、湿潤もしくは浸水雰囲気中、架橋ポリエチレン絶縁電線、ケーブルを使用すると、電気絶縁性が低下してしまう。この原因は架橋ポリエチレン絶縁体中のボイド、異物等の局所高電解部に発生する水トリーが劣化を引起すものといわれている。

このため、水トリーの核となる欠陥を除去するための多くの努力が払われてきており、レジンの品質管理や電線、ケーブル製造技術の改善によって浸水漏電特性が向上してきている。

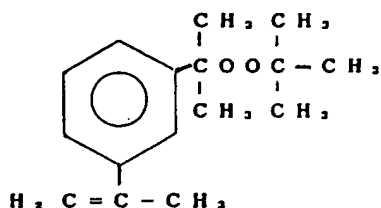
しかし、現在の技術では、これらの欠陥を皆無とすることは極めて困難で、欠陥が存在しても水トリーの発生が少なく浸水漏電特性の優れた電線、ケーブルが望まれている。

〔発明が解決しようとする課題〕

この発明は、このような点に鑑みてなされたもので、浸水漏電特性の優れた電線、ケーブルを提供することを目的とするものであり、その特徴は導体または導体遮蔽層上に設けられたポリオレフィンを主体とする絶縁層が1-(2-ターシャリーブチルパーオキシイソプロピル)-3-イソプロフェルベンゼンなる有機過酸化物によって架橋することにある。

【実施例】

この発明に使用する有機過酸化物である1-(2-ターシャリーブチルパーオキシイソプロピル)-3-イソプロフェルベンゼンは次のような化学構造式で示される。



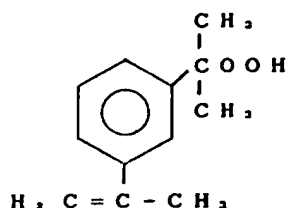
この有機過酸化物を用いることによって、架橋ポリオレフィン絶縁電線、ケーブルの浸水漏電特

性対象となるポリオレフィンには、ポリエチレンとエチレン-プロピレン共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン三元共重合体、エチレンブテン-1共重合体、エチレン-ペンテン-1共重合体、エチレン-ヘキシン-1共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-メチルメタクリレート共重合体等のエチレン共重合体であり、ポリエチレンとこれらのエチレン共重合体との混合物も含む。

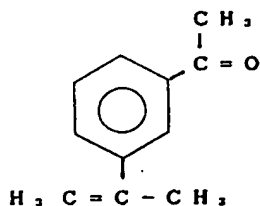
なお、この有機過酸化物の添加量は規定しないが架橋度と架橋ポリオレフィン絶縁電線、ケーブルの浸水漏電特性の関係を調べた結果、架橋度を80%以上にすると浸水漏電特性向上効果が大きいことを認めている。

この発明の有機過酸化物は従来よりポリオレフィンの架橋に用いられているジクミルパーオキサイド、ビス(ターシャリーブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼンや2,5-ジメチル-2,5-ジ-ターシャリーブチル-ヘキシン-3等と

性が向上する理由は次のように考えられる。即ち、上記有機過酸化物は、架橋反応時に次のような芳香族化合物を生成する。



または



これらの化合物は反応性の不飽和基を有するため、架橋反応時にポリマー分子にグラフト反応しポリマー内にとどまり、芳香環の電圧安定効果によって浸水漏電特性の直接的な低下原因と考えられる水トリーの先端部からの電気トリーの発生を抑制するものと推定される。

併用することも可能であるが、その場合この発明で規定する有機過酸化物の1/2未満の添加量にするのが、この発明の目的に対して望ましい。

この発明の有機過酸化物を加えたポリオレフィンには、過酸化防止剤、滑剤、着色剤等の添加量を加えることは一向にさしつかえない。

次に、この発明の効果を具体的な実施例および比較例を用いて説明する。

第1表の実施例1～5および比較例1～2に示す配合の組成物を22インチミキシングロールで混練してシートを作り、ペレタイザーでペレット化した。次いで、このペレットを押出機に導入し、図に示すように60mm²の軟銅導線1上に0.7mm厚の内部半導電層2および外部半導電層4とともに4mm厚の絶縁層3として押出した。このあと直ちに窒素ガスを熱媒体とした乾式架橋管内において架橋し、その後加圧冷却することによってケーブル5を完成させ、それぞれ実施例1～5および比較例1～2の試料とした。

(以下余白)

第 1 表

【配合：重量部】

項 目	実 施 例					比 例	
	1	2	3	4	5	1	2
ポリエチレン (密度0.92g/cm ³ , M11.0)	100	70	100		100	100	100
エチレン酢酸ビニル共重合体 (酢酸ビニル量5%, M11.8)		30		100			
4,4'-チオビス-(3-メチル-6-ターシャリーブチルフェノール)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
1-(2-ターシャリーブチルパーオキシイソプロピル)-3-イソプロフェルベンゼン	2.0	2.3	1.0	2.3	1.7		0.8
ジクミルパーオキシド			0.9			2.5	1.1
絶縁体架橋度(%)	80	88	83	90	75	88	83
初期交流破壊電圧(kV)	240	240	230	210	220	240	220
浸水経電後交流破壊電圧(kV)	200	205	190	195	160	120	130

浸水経電試験方法としては、この各試料を水中に浸水し導体1内にも注水し、導体1とケーブル浸漬水との間に10kV×1kHzの交流電圧を常温～90℃の温度のヒートサイクル下で3ヶ月間経電した。

その後、各試料を常温にて交流絶縁破壊試験を行ない、残存破壊電圧を測定した。ケーブル絶縁体3の架橋度は絶縁体から試験片を切出し、JISC-3005に準拠する方法で測定した。

第1表の下段に各試料の評価結果を示す。

この発明の規定範囲にある実施例1～5のものではいずれも浸水経電後の交流破壊電圧が大きく、特に架橋度が80%を超える実施例1～4ではその効果が顕著である。これに対しこの発明の規定外の有機過酸化物を用いた比較例1、およびこの発明の規定する有機過酸化物の割合が、規定外の有機過酸化物より小さい比較例2では浸水経電後の交流破壊電圧の値が小さい。

【発明の効果】

以上説明したとおり、この発明の電線、ケーブ

ルは浸水経電特性に優れ、工業的価値は極めて高い。

4. 図面の簡単な説明

図は、この発明の絶縁体を被覆した電線、ケーブルの横断面図である。

特許出願人 日立電線株式会社

代理人 小山田 光夫

